



Uso do Ester cianoacrilato como auxiliar na fixação de dispositivo intravenoso periférico em coelhos submetidos a procedimentos cirúrgicos experimentais

Use of the ester cianoacrilate as to auxiliary in the fixation of the device peripheral venous administration in submitted rabbits the experimental surgical procedures

Luiz Antônio Franco da Silva¹, Andréia Vitor Couto do Amaral¹, Duvaldo Eurides², Rogério Elias Rabelo³, Leandro Franco Guimarães¹, Maria Ivete de Moura¹ & Lorena Karine Soares¹

RESUMO

O experimento foi realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO/Brasil, utilizando-se 40 coelhos machos, peso médio de 2,6 quilogramas, da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculis*), na faixa etária de cinco meses. Os animais foram distribuídos aleatoriamente em quatro grupos de dez (GI, GII, GIII e GIV). Nos animais pertencentes ao grupo I (GI) a veia marginal do pavilhão auricular foi canulada utilizando-se cateter de politetrafluoretileno, os animais que compuseram o grupo II (GII) procedeu-se a canulação com *scalp* tipo *butterfly*. Em ambos os grupos, aplicou-se na pele da superfície dorsal da orelha e na superfície ventral do cateter ou *scalp*, cola éster de cianoacrilato. Nos animais pertencentes aos grupos III (GIII) utilizou-se cateter, e no grupo IV (GIV) utilizou-se *scalp* tipo *butterfly*, ambos fixados com esparadrapo. Durante o período de observação, os dispositivos não permaneceram no leito vascular em dois coelhos pertencentes ao GI, três do GII, três do GIII e em cinco animais que compuseram o GIV, sendo que os deslocamentos foram observados após interromper o procedimento anestésico. Constatou-se que o etil-cianoacrilato fixou adequadamente cateteres rígidos e flexíveis na veia auricular dorsal de coelhos, permitindo infusão venosa com segurança.

Descritores: cianoacrilato, coelhos, infusão venosa.

ABSTRACT

The experiment was done in the Veterinarian Hospital of the Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO/Brazil, and was used 40 male rabbits, average weight of 2,6 kilograms, the New Zealand (*Oryctolagus cuniculis*) race, in the age of five months. The animals had distributed in four groups of ten rabbits (GI, GII, GIII and GIV). In the pertaining animals to the group I (GI) the marginal vein of the auricular pavilion was did a venous administration using polytetrafluorethylene catheter, the animals that had composed the group II (GII) proceeded it venous administration with scalp type butterfly. In both that groups, used glue ester of cianoacrilate for applied the cateter and scalp in the skin of the dorsal surface of the auricular pavilion. In the pertaining animals to the group III (GIII) catheter was used, and in the group IV (GIV) scalp type butterfly was used, both was fixed with plaster. During the observation period, the devices had not staid marginal vein of the auricular pavilion of two the rabbit rabbits pertaining to GI, three of GII, three of the GIII and in five animals that had composed the GIV. The displacements had been observed after the interrupt of the anaesthesia. Venosa infusion with security was evidenced when the rigid and flexible catheters was fixed adequately with etil-cianoacrilato in the dorsal auricular vein of rabbits.

Key words: venous administration, rabbits, cianoacrilate.

INTRODUÇÃO

Os coelhos são usados como modelo experimental por sua docilidade, custo, fácil manejo e obtenção e, quando utilizados em cirurgias experimentais, apresentam metabolismo acelerado dos anestésicos. Tal fato propicia recuperação imediata e progressiva ao estado normal de consciência, fazendo com que estes animais removam os cateteres venosos e os curativos aplicados às feridas cirúrgicas, desencadeando deiscência de ferida, hematomas, edemas e abscessos, comprometendo o sucesso das intervenções e o bem-estar animal.

Ao se utilizar coelhos em cirurgias, são fatores limitantes a escolha do anestésico, localização e diâmetro do vaso sanguíneo a ser canulado. Na contenção química e infusão de líquidos intravasculares, recomenda-se utilizar a veia marginal do pavilhão auricular externo. Dá-se preferência pelo cateter com agulha flexível, fixado com esparadrapo, uma vez que o *scalp* pode danificar o lúmen vascular [7]. Para minimizar as intercorrências advindas do rápido retorno de consciência após a anestesia, acredita-se que os adesivos à base de cianoacrilato sejam uma alternativa na manutenção de cateteres e *scalps* venosos em coelhos.

Os cianoacrilatos são adesivos não biológicos com características bacteriostáticas e hemostáticas resultando em menor reação de corpo estranho e inflamação, comparada à sutura convencional [3,6,10,12]. O éster de etil-cianoacrilato tem sido usado na síntese de tecidos, auxiliando na sutura e hemostasia, sendo os resultados animadores [10].

Objetivou-se neste estudo avaliar a capacidade adesiva e as possíveis intercorrências do emprego do éster de cianoacrilato na fixação de cateteres e *scalps* na veia auricular dorsal de coelhos.

MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Hospital Veterinário da Universidade Federal de Goiás, entre os meses de março e junho de 2007, utilizando-se 40 coelhos machos, peso médio de 2,6 kg, da raça Nova Zelândia (*Oryctolagus cuniculus*), na faixa etária de cinco meses. As unidades experimentais foram distribuídas aleatoriamente em quatro grupos de dez (GI, GII, GIII e GIV) e mantidas em gaiolas apropriadas. Acrescente-se que todas as etapas experimentais obedeceram rigorosamente às orientações do COBEA,

sendo o projeto aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás em 12/03/2007 (Protocolo 002/07).

A preparação dos animais para a realização dos procedimentos cirúrgicos experimentais constou de jejum completo de 24 horas, sedação e indução anestésica, empregando uma associação de 3mg/kg/IM de xilazina¹, 20mg/kg/IM de cetamina² e 5mg/kg/IM de diazepam³.

Procedeu-se a tricotomia da região dorsal do pavilhão auricular direito seguida de higienização com éter e antisepsia com polivinilpirrolidona-iodo (PVPI)⁴. Nessa ocasião, aferiu-se o diâmetro da concha auricular na altura da veia dorsal, local escolhido para se proceder a canulação, utilizando-se para tal manobra um paquímetro previamente autoclavado. Esse mesmo aparelho foi utilizado nas aferições subsequentes à remoção dos dispositivos intravenosos.

Nos animais pertencentes ao grupo I (GI) efetuou-se a canulação da veia marginal do pavilhão auricular utilizando-se um cateter de politetrafluoretileno, número 24, com 0,67 mm de diâmetro e 19 mm de comprimento. Os coelhos que compuseram o grupo II (GII) tiveram a veia canulada com *scalp* tipo *butterfly* número 23. Logo após a canulação da veia, nos animais de ambos os grupos, aplicou-se, na pele da superfície dorsal da orelha e na superfície ventral do cateter ou *scalp*, aproximadamente um centímetro cúbico de cola éster de cianoacrilato⁵, visando fixação imediata dos dispositivos intravenosos à pele auricular. Quanto aos animais pertencentes aos grupos III (GIII) utilizou-se cateter com as mesmas especificações do dispositivo empregado no GI. Nos coelhos do grupo IV (GIV), utilizou-se *scalp* tipo *butterfly* número 23. Nos animais de ambos os grupos, utilizou-se na fixação dos dispositivos o esparadrapo.

Os coelhos foram submetidos à anestesia geral por 30 minutos, utilizando-se as mesmas drogas empregadas na sedação e indução, porém administradas por via intravenosa. Concomitante, realizou-se fluidoterapia a base de solução de cloreto de sódio a 0,9%⁶, empregando-se equipo tipo micro-gotas. Após este período manteve-se a fluidoterapia por mais 60 minutos. Durante a permanência do cateter ou do *scalp* no leito vascular, avaliou-se a capacidade do adesivo éster de cianoacrilato e do esparadrapo em mantê-los fixados à pele auricular. Decorrido então esse tempo, os dispositivos intravenosos foram imediatamente removidos.

O local da orelha onde canulou-se a veia auricular dorsal foi avaliado antes de se proceder a canulação, logo que se efetuou a remoção do cateter ou do *scalp*, 24, 48 e 72 horas após sua remoção. Esses tempos foram denominados respectivamente, momento zero (M0), um (M1), dois (M2), três (M3), quatro (M4) e cinco (M5). Os principais parâmetros avaliados foram presença de hematoma, edema e abscesso, os quais foram classificados de acordo com a gravidade do problema. Independente da intercorrência considerou-se como leve, quando a espessura da concha auricular aumentou em até 10%, moderado os casos que atingiram entre 10 e 20% e grave quando o aumento na espessura do pavilhão auricular no local de aplicação dos dispositivos foi superior a 20%.

Os dados obtidos foram analisados por meio de tabelas empregando-se estatística descritiva, conforme metodologia de Monteiro Filho [10].

RESULTADOS

Durante os 90 minutos de observação, incluindo o tempo de anestesia, os dispositivos não permaneceram no leito vascular em dois (20%) coelhos pertencentes ao GI, três (30%) do GII, três (30%) do GIII e em cinco (50%) animais que compuseram o GIV. Em todos os casos a retirada do dispositivo foi efetuada pelos próprios animais e ocorreu em média, trinta minutos após a suspensão do procedimento anestésico.

Conforme apresentado na Tabela 1, observa-se que de um total de 37 intercorrências durante o

Tabela 1. Relação de intercorrências observados na região dorsal da concha auricular de coelhos, durante e após a aplicação de cateter e *scalp* intravenoso, de acordo com o grupo e o momento de observação, no período compreendido entre março e junho de 2007.

Grupo	Dispositivo empregado	Intercorrências	Nº de animais/momentos observados							
			M0	M1	M2	M3	M4	M5	Total	TOTAL (%)
I	cateter	deslocamento do cateter	2	-	-	-	-	-	2	5,4
		hematoma	-	1	-	-	-	-	1	2,71
		edema	-	1	1	-	-	-	2	5,4
		abscesso	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			2	2	1	-	-	-	5	13,51
II	scalp	deslocamento do <i>scalp</i>	3	-	-	-	-	-	3	8,11
		hematoma	-	3	-	-	-	-	3	8,11
		edema	-	1	1	1	-	-	3	8,11
		abscesso	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			3	4	1	1	-	-	9	24,33
III	cateter	deslocamento do cateter	3	-	-	-	-	-	3	8,11
		hematoma	-	2	-	-	-	-	2	5,4
		edema	-	1	1	1	-	-	3	8,11
		abscesso	-	-	-	-	-	-	-	-
Total			3	3	1	1	-	-	8	21,62
IV	scalp	deslocamento do <i>scalp</i>	5	-	-	-	-	-	5	13,51
		hematoma	-	5	-	-	-	-	5	13,51
		edema	-	2	-	1	1	-	4	10,81
		abscesso	-	-	-	-	-	-	1	2,71
Total			5	7	-	1	1	-	15	40,54
TOTAL			14	16	3	3	1		37	100

período de observação, cinco (13,51%) ocorreram nos animais distribuídos no grupo GI, nove (24,32%) nos coelhos que compuseram o grupo GII, oito (21,63%) nos pertencentes ao GIII e quinze (40,54%) nos coelhos alocados no grupo GIV. Houve uma tendência da estabilidade na fixação dos dispositivos ser menor quando se empregou o esparadrapo. Todavia, quando se avaliou a permanência intravascular, tanto dos cateteres como dos *scalps*, os resultados obtidos apresentaram-se semelhantes.

Analizando apenas a ocorrência de hematoma (Tabela 2), verificou-se um total de 11 intercorrências, sendo oito (72,73%) observadas nos grupos em que o *scalp* foi utilizado, enquanto o cateter desencadeou apenas três (27,27%) dessas complicações. Tal achado é indicativo de que a rigidez do canhão da agulha do *scalp* pode desencadear traumatismos à parede vascular, com conseqüente extravasamento sanguíneo para o espaço subcutâneo. A mesma tendência foi

observada para o edema, já que esta complicação esteve presente em cinco (25%) coelhos nos quais se utilizou o cateter e, em sete (35%) animais que tiveram a veia canulada pelo *scalp*.

O diâmetro da concha auricular no local em que a veia foi canulada variou de 3 a 4 mm, entretanto, nos coelhos, cuja manipulação desencadeou edema, a medida atingiu até 10 mm.

Quanto aos 12 casos que apresentaram edema após remoção dos dispositivos intravenosos, em dois (16,6%) dos animais alocados no grupo GII e em três (25%) dos coelhos pertencentes ao grupo GIV, a complicação foi considerada grave. Em quatro animais o edema foi classificado como moderado e distribuído de forma igualitária, sendo um em cada grupo. Ainda foi observado um (8,3%) caso de intensidade leve nos animais que compuseram o grupo GI e dois (16,7%) casos nos coelhos distribuídos no grupo GIII (Tabela 3). Um único caso de abscesso foi diagnosti-

Tabela 2. Distribuição de acordo com o dispositivo empregado e ocorrência de hematoma na região auricular dorsal de coelhos, após a aplicação de cateter ou *scalp* na veia auricular, no período compreendido entre março e junho de 2007.

Dispositivo empregado	Grupo	Animais que apresentaram hematoma	Total	% animais que apresentam hematoma	Total (%)
Cateter	I	1	3	9,09	27,27
	III	2		18,18	
<i>Scalp</i>	II	3	8	27,27	72,72
	IV	5		45,45	
TOTAL		11	11	100	100

Tabela 3. Distribuição de acordo com o grupo e gravidade do edema observado na região auricular dorsal de coelhos, após a aplicação de cateter ou *scalp* na veia auricular, no período compreendido entre março e junho de 2007.

Grupo	Intensidade do edema							
	Leve		Moderado		Intenso		Total	
	N	%	N	%	N	%	N	%
I	1	8,3	1	8,33	-	-	2	16,66
II	-	-	1	8,33	2	16,66	3	25
III	2	16,7	1	8,33	-	-	3	25
IV	-	-	1	8,33	3	25	4	33,33
TOTAL	3	25	4	33,33	5	41,66	12	100

cado nos coelhos que compuseram o grupo GIV. Neste caso acredita-se que a inquietude do animal após a deambulação, além de ter facilitado a remoção do *scalp*, resultou em dilaceração da pele e da veia auricular dorsal, propiciando a penetração de microrganismos patogênicos no local. Todas as intercorrências foram solucionadas empregando solução de hipoclorito de sódio a 0,2% na higienização do local, após a drenagem cirúrgica.

DISCUSSÃO

Não foram observados na literatura consultada relatos sobre o uso dos cianoacrilatos na fixação de cateteres e *scalps* intravenosos quando estes foram utilizados na anestesia em coelhos, apesar do princípio ativo despertar nos pesquisadores atenção especial pelo baixo custo e fácil manuseio [1,4,7,14,15]. Em estudo comparativo experimental empregando o etil-cianoacrilato, o butil-cianoacrilato e o fio de náilon monofilamentar na síntese de pele em ratos, observou-se que o efeito adesivo dos cianoacrilatos na pele desses animais apresentou bons resultados, sendo que os compostos de cadeia mais longa apresentaram menor toxicidade e menor adesividade, sem, contudo, prejudicar o efeito adesivo final [4]. Biópsias executadas em tecidos humanos, após alguns anos de aplicação do cianoacrilato, não revelaram quaisquer evidências de alterações patológicas [9].

O posicionamento, tanto do cateter como do *scalp* no lúmen vascular e posterior fixação na pele auricular dorsal utilizando o adesivo de cianoacrilato foi rápido e de fácil execução. Porém, considerando-se o número de intercorrências observadas foi possível afirmar que o uso do cateter mostrou ser a melhor opção, possivelmente devido a sua maior flexibilidade. Quanto à viabilidade do uso dos dois métodos de fixação, apontou-se vantagens substanciais do éster de cianoacrilato sobre o esparadrapo, especialmente por auxiliar a permanência dos dispositivos por um período maior de tempo. Os cianoacrilatos parecem estimular a cicatrização do epitélio localizado sob o adesivo, sendo eliminados quando a reparação está completa [11]. Alguns autores demonstraram que, na sua degradação, o cianoacrilato é completamente eliminado pelas fezes e não é retido em tecidos ou órgãos vitais, justificando, portanto a escolha do princípio ativo empregado neste estudo [5].

No presente estudo não foi avaliado possíveis alterações patológicas decorrentes do uso do cianoacrilato, tendo em vista a ocorrência de sinais clínicos que pudessem ser atribuídos à ação deste princípio ativo. Em outro estudo, foi comparada a histotoxicidade do etil-2-cianoacrilato e butil-2-cianoacrilato em cartilagem de orelha e relatou-se que o butil-2-cianoacrilato resultou em discreta reação inflamatória aguda, mínima reação do tipo corpo estranho e proporcionou um pequeno acúmulo de células gigantes. Todavia, o etil-2 cianoacrilato desencadeou uma reação inflamatória de maior intensidade [13]. Os cianoacrilatos que possuem cadeia menor, como o metil e etil, são histotóxicos e os de cadeia mais longa, butil e isobutil podem não desencadear lesões teciduais, sendo que o butil-2-cianoacrilato é o mais comumente empregado na fixação óssea [2].

Na literatura consultada, existem relatos afirmando que há dificuldade em se realizar, não apenas a canulação venosa, mas também a manutenção de qualquer dispositivo no lúmen vascular desta espécie seja para aplicação de fármacos anestésicos ou mesmo para quaisquer outras medicações intravenosas, representando uma limitação no emprego destes animais como modelo experimental [1,7,8]. Neste estudo, o uso do etil-cianoacrilato como agente auxiliar na fixação, mostrou-se efetivo por propiciar melhor estabilidade aos dispositivos empregados, principalmente o cateter de politetrafluoretileno.

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos neste estudo permitem afirmar que o cateter pode ser utilizado como dispositivo viável na canulação da veia auricular dorsal em coelhos, principalmente fixado por meio da cola à base de etil-cianoacrilato.

NOTAS INFORMATIVAS

¹Rompum®, Bayer S.A. São Paulo, SP, Brasil.

²Vetanarcol®, Konig do Brasil Ltda, São Paulo, SP, Brasil.

³Compaz®, Laboratório Cristália. São Paulo, SP, Brasil.

⁴Iodopovidona, Brasília, DF, Brasil.

⁵Super Bonder®, Henkel Ltda, Itapevi, SP, Brasil.

⁶Solução fisiológica 0,9% Halexter, Goiânia, GO.

⁷Becker Clorex, Cleaning Solutions Ltda., Santo André, SP, Brasil.

REFERÊNCIAS

- 1 **Alves G.E.S. 1984.** Emprego do adesivo butil-2-cianoacrilato na redução de feridas cirúrgicas em papilas mamárias de vacas. 43f. Belo Horizonte, MG. Dissertação (Mestrado Medicina Veterinárias) - Programa de Pós-graduação em Medicina veterinária, Faculdade Federal de Minas Gerais.
- 2 **Arun K.G. 2002.** The current status of tissue glues: 1. For bone fixation. *Plastic Reconstructive Surgery*. 7: 2581-2583.
- 3 **Bonutti P.M., Weikes G.G. & Andrish J.T. 1999.** Isobutyl cyanoacrylate as a soft tissue adhesive. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 225: 241-248.
- 4 **Borba C.C., Roubaud Neto E., Val R.L.R., Borba Jr. C.O., Soufen M.A., Francisco Neto A. & Sakotani A.Y. 2000.** Use of cyanoacrylate as surgical adhesive in rats skin incisions: experimental study. *Acta Cirúrgica Brasileira* [serial online]. Disponível em: <http://www.scielo.br/acta>. Acessado em 06/2007 .
- 5 **Bhaskar S.N., Jacoway J.R., Margetis P.M., Leonard F. & Pani K.C.I. 1966.** Oral tissue response to chemical adhesives (cyanoacrylates). *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*. 22: 394-404.
- 6 **Horsley W.S. & Miller J.I. 1997.** Management of the uncontrollable pulmonary air leak with cyanoacrylate glue. *Annals Thoracic Surgery*. 63:1492-1493.
- 7 **Kuwahara T., Asanami S., Tamura T. & Kubo S. 1998.** Dilution is Effective in Reducing Infusion Phlebitis in Peripheral Parenteral Nutrition: An Experimental Study in Rabbits. *Nutrition*. 14: 186-190.
- 8 **Kuwahara T., Asanami S. & Kubo S. 1998.** Experimental infusion phlebitis: tolerance osmolality of peripheral venous endothelial cells. *Nutrition*. 14: 496-501.
- 9 **Lacaz Netto R., Santos G.M., Macedo N.L., Lima F.R., Santos L.M. & Okamoto T. 1991.** Uso do cianoacrilato na proteção das incisões. Estudo histopatológico comparativo da reparação tecidual em incisões realizadas na pele de ratos, após o uso do metil, do isobutil e do etil-cianoacrilatos (Super Bonder). *RGO*. 39: 243-248.
- 10 **Monteiro Filho G. 2004.** Segredos da estatística em pesquisa científica. Goiânia: Gráfica e Editora Vieira, 188p.
- 11 **Quinn J. 1996.** Tissue adhesives. *Annals of Emergency Medicine*. 27: 531.
- 12 **Silver A. 1976.** Tissue adhesives. *Veterinary Record*. 98: 405-406.
- 13 **Syllos D.H., Silva T.R. & Malheiros C.A. 1996.** Anastomoses intestinais com Histoacryl: comparação entre anastomose com fio, com fio reforçado por Histoacryl, com uso exclusivo de Histoacryl. Estudo experimental em ratos. *Revista Médica de São Paulo*. 75: 215-231.
- 14 **Toriumi D.M., Raslan W.F., Friedman M. & Tardy M.E. 1990.** Division of facial plastic and reconstructive surgery. *Archives of otolaryngolog head & neck surgery* 116: 546-50.
- 15 **Viana F.A.B. 2003.** Guia terapêutico veterinário. Lagoa Santa: Editora Cem, 324p.
- 16 **Weber S.C. & Chapman M.W. 1984.** Adhesives in orthopaedic surgery. A review of literature and in vitro bonding strenghts of bone-bonding agents. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 191: 249-261.